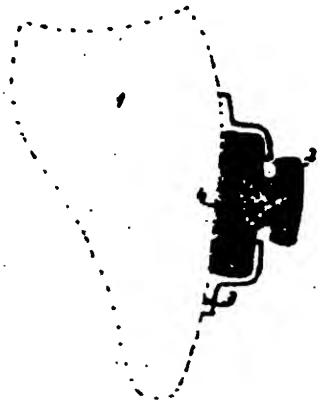


BEST AVAILABLE COPY

1,228,754 Maxillary devices or replaceable tooth substitutes have attachments or brackets for attachment to a retaining clamp. The brackets are made by placing a preformed metal or synthetic plastic clamp in a laterally open, elastic and/or split mould, which is then filled with a quick, self-curing, polymeric plastics material, and pressed against the tooth or its impression. The cured brackets are attached with the aid of the clamp directly onto the outer surface of the tooth using a self-curing bonding agent which hardens without any volumetric change. 20.2.64. as M. 59999. G. MULLER.



## PATENTSCHRIFT

NATIONAL REFERENCE LIBRARY  
OF SCIENCE AND INVENTION

1228 754

9 AUG 1967

Nummer: 1 228 754  
Aktenzeichen: M 59999 IX d/30 b  
Anmeldetag: 20. Februar 1964  
Auslegetag: 17. November 1966  
Ausgabetag: 1. Juni 1967

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

## 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Befestigung kieferorthopädischer bzw. orthodontischer Apparate sowie abnehmbaren Zahnersatzes mittels am einzelnen Zahn anzubringender, im wesentlichen starrer Befestigungselemente, sogenannter »attach-  
ments« oder »brackets«, sowie eine neuartige Aus-  
bildung solcher Befestigungselemente und Hilfsmittel hierfür.

Zur Befestigung kieferorthopädischer bzw. orthodontischer Apparate am Gebiß gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten: einmal die Verwendung von Gaumenplatten bzw. Unterkieferbögen, die mittels Klammern — ähnlich wie Zahnprothesen — leicht lösbar am Gebiß verankert werden, und zum andern die Befestigung mittels am einzelnen Zahn anzubringender Befestigungselemente, sogenannter »attachments« oder »brackets«. Im ersten Fall ist die leichte Lösbarkeit erforderlich, damit der Patient die Platte selbst herausnehmen und wieder einsetzen kann, was mindestens täglich zu Reinigungszwecken erforderlich ist. Dabei können die Platten bzw. Unterkieferbögen auch geteilt ausgeführt sein und mittels eines Gewindetriebes gespreizt, d. h. in ihrer Größe verändert werden.

Die vorliegende Erfindung geht zunächst von dem zweiten Verfahren aus, das in besonderen Fällen von Stellungsanomalien der Zähne günstigere Heilungseffekte verspricht, insbesondere wenn es sich um ein bereits ausgewachsenes Gebiß oder einen in der Entwicklung fertigen Kiefer handelt, dessen Formabweichung beseitigt werden soll. Aber auch bei Kindern bietet dieses Verfahren Vorteile durch eine gewisse Unabhängigkeit von der Mitarbeitsbereitschaft des Patienten (abnehmbare Behandlungsgeräte werden öfter — entgegen der ärztlichen Anordnung — nicht getragen).

Die bekannten Befestigungsmittel bzw. Haltevorrichtungen bestanden aus Metall und wurden bisher im allgemeinen durch den Zähnen aufzementierte Metallbänder, manchmal auch durch Einlassen in Bohrlöcher der Zahnkrone fixiert. Hiermit ist jedoch eine Reihe von Nachteilen verbunden. Um die ringförmigen Metallbänder über den Zahn streifen zu können, müssen die betreffenden Zähne zunächst auseinanderbewegt (separiert) werden. Weiterhin sind diese Metallbänder, nach individueller Herstellung oder vorgeformt, jedem einzelnen Zahn genau zu adaptieren und aufzuzementieren. Dies verlangt erheblichen Aufwand an Zeit und Mühe. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß durch die Bänderung die Kariesgefährdung des Gebisses wesentlich erhöht wird, da hierdurch Retentionsstellen für

Verfahren zur Befestigung kieferorthopädischer bzw. orthodontischer Apparate sowie abnehmbaren Zahnersatzes mittels sogenannter »attachments« und Vorrichtungen hierfür

Patentiert für:

Dr. Gerhard Müller, Bonn, Schumannstr. 55

Als Erfinder benannt:

Dr. Gerhard Müller, Bonn

## 2

Speisereste geschaffen werden. Weiterhin wird es häufig als störend empfunden, daß die Metallteile, insbesondere im Frontzahnbereich, kosmetisch störend wirken. Andererseits wird beim Anbringen von Bohrlöchern die natürliche Zahnkrone geschädigt.

Es ist zwar auch ein Vorschlag bekanntgeworden, Haltemittel für orthodontische Apparate gummielastisch, d. h. streck- und zusammendrückbar, biegsam und verwindbar auszubilden, wobei die Haltemittel direkt auf einen Zahn aufzuzementieren seien.

Dies ist jedoch aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Eine orthodontische Behandlung zieht sich vielfach über Jahre, mindestens jedoch über eine Reihe von Monaten hin, und in dieser Zeit sollen die Befestigungsmittel am Zahn verbleiben. Die zwangsläufigen Formänderungen des elastischen Materials wirken jedoch zeitlich und örtlich wechselnd auf die Zementierungsstellen ein, zerbröckeln den Zahnzement und lösen damit die Verbindung. In gleicher Richtung wirken Kaubewegungen, so daß sich solche elastischen »attachments« schon nach kürzester Zeit lösen, wobei eine nur teilweise Lösung deswegen besonders gefährlich ist, weil an dieser Stelle die Mundfeuchtigkeit Zutritt zu der teilweise noch abgedeckten Zahnoberfläche erhält (Tunnelbildung) und in kürzester Frist zu Kariesbildung führt.

Demgegenüber geht die Erfindung von dem allgemeinen Gedanken aus, der Zahnform genau angepaßte starre Befestigungsmittel, die aus Hartkunststoff hergestellt bzw. mit diesem unterfüttert sind, durch einen ohne Volumenänderung härtenden mundbeständigen Kunststoffkleber dauerhaft auf die Außenfläche des Zahns aufzukleben. Nur starre und

Aus kosmetischen Gründen empfiehlt es sich, wenn das »attachement«, insbesondere der Sockelteil (Formling) und gegebenenfalls auch die vorgefertigte Halteklammer, aus vorzugsweise glasklarem, transparentem bzw. zahnfarbigem Hartkunststoff besteht. Da nämlich solche Regulierapparate längere Zeit, manchmal sogar Jahre hindurch getragen werden müssen, ist es für den Patienten häufig ein schwerer

Entsch.  
Anbrin-  
gen, se  
Entste  
wanden  
möglich  
Teils:  
erwach  
keit bei  
den k  
Ein  
„attac  
sentlich  
drück  
fasser  
matri.  
das f  
klebe  
De  
in de  
nähe-  
A  
strich  
men-  
rung  
A  
A  
men  
A  
Seit.  
A  
ver  
A  
Kla  
Hal  
A  
Kla  
unc  
vor  
der  
»a:  
de:  
eir  
de  
ot  
de  
du  
di  
sc  
sc  
n  
fe  
n  
o  
f  
;  
l  
o

mittels

in die  
mittels  
leben  
achste  
nent«  
halte-  
bver-  
daß  
ents-  
e der  
Un-  
Ab-  
lings

sv-  
er-  
tho-  
urch  
am-  
ver-  
ende  
ien-  
ung  
ler-

che  
die  
von  
in-  
ich

ne  
n-  
te  
er  
n-  
f-  
n  
r  
e

n  
a  
e

Entschluß, nicht nur die Kosten für die langwierige Anbringung gebänderter »attachments« aufzubringen, sondern auch seinen Widerwillen gegenüber der Entstellung durch Fremdkörper im Mund zu überwinden. Hier hilft nun die unauffällige Gestaltungsmöglichkeit der »attachments« bzw. ihres größeren Teils; hinzu kommt noch, daß — insbesondere bei erwachsenen Patienten — infolge dieser Unauffälligkeit berufliche Nachteile weitgehend vermieden werden können.

Ein zweckmäßiges Hilfsmittel zur Befestigung der »attachments« am Zahn besteht aus einem im wesentlichen nur die Halteklammer übergreifenden Andrück- und Haltestempel und einer den Stempel umfassenden, auf diesem längsverschieblichen Hülsenmatrize mit konkaver elastischer Oberfläche, auf die das provisorische Befestigungsmittel vor dem Ankleben aufgebracht werden kann.

Der Gegenstand der Erfindung sei an Hand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, in der

Abb. 1 die Frontansicht eines auf einem gestrichelt gezeichneten Zahn angebrachten »attachment« mit provisorischer Befestigung als Ausführungsbeispiel zeigt;

Abb. 2 ist die zugehörige Seitenansicht;

Abb. 3 zeigt in einer Frontansicht ein »attachment« aus Metall mit einer Kunststoffbasis;

Abb. 4 ist die zugehörige, teilweise geschnittene Seitenansicht;

Abb. 5 ist die Seitenansicht einer beidseitig mit verengtem Hakenmaul versehenen Klammer;

Abb. 6 zeigt einen Schnitt durch eine solche Klammer der Abb. 5, bei der zwischen den oberen Haken ein Feder- bzw. Haltedraht eingeklemmt ist;

Abb. 7 zeigt einen Schnitt durch eine für die Klammer der Abb. 5 geeignete Haltevorrichtung, und

Abb. 8 gibt einen Schnitt durch die in der Haltevorrichtung der Abb. 7 eingesetzte Klammer wieder;

Abb. 9 veranschaulicht die Aufbringung eines »attachment«, das aus der in der Haltevorrichtung der Abb. 7 eingesetzten Klammer der Abb. 5 und einem an einen Zahn angepaßten Formling besteht, dem noch Preßfalze anhängen;

Abb. 10 zeigt die Ausführungsform der Abb. 9 ohne Preßfalze, ebenfalls im Schnitt,

Abb. 11 gibt im Schnitt ein »attachment« wieder, dessen mit permanentem Kleber beschickter Fußteil durch den Haltestempel gegen die Zahnfläche gedrückt wird; die mit provisorischer Klebefolie beschickte Hülsenmatrize wurde noch nicht angeschoben;

Abb. 12 zeigt die Ausführungsform der Abb. 11 nach dem Andrücken der Klebefolie und nach Entfernen der Haltevorrichtung;

Abb. 13 zeigt die Ausführungsform der Abb. 12 nach Abziehen der provisorischen Haltefolie mit im oberen Klammerteil eingedrücktem kieferorthopädischem Draht;

Abb. 14 zeigt eine Frontansicht der Ausführungsform der Abb. 9.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Abb. 1 und 2 besteht das »attachment« aus einem mit einer Grundplatte einteiligen Knopf, wobei die Grundplatte mittels der Klebschicht 4, z. B. aus einem Epoxydharzkleber, auf dem Zahn 1 zu befestigen

ist. 3 ist das provisorische Befestigungsmittel aus selbstklebend beschichteter Folie, z. B. Metall oder Weich-PVC, die nur für die Dauer der Abbindezeit das »attachment« gegen Lockern und Verschieben sichern soll. Die orthodontische oder kieferorthopädische Apparatur wird erst nach dem Abbinden sämtlicher Klebstellen der »attachments« angebracht, also zweckmäßig am folgenden Tag.

Grundsätzlich in gleicher Weise wird das kombinierte Kunststoff-Metall-»attachment« gemäß Abb. 3 und 4 angebracht. Es besteht aus dem Kunststoffteil 2 und einem in diesen eingelassenen, beispielsweise in der Spritzform hiermit fest verbundenen Metallknopf 5, der noch eine Quernut aufweist. Wie aus Abb. 4 deutlich zu ersehen ist, ist die Fläche 6 zur Anpassung an die Zahnform zweckmäßig leicht gewölbt.

In den Abb. 5 bis 10 ist eine etwas abgeänderte Form des »attachments« dargestellt. Abb. 5 zeigt eine besonders zweckmäßige Form einer vorgefertigten Halteklammer 7, die aus federndem Metall oder auch aus Kunststoff bestehen kann und die an den verbreiterten unteren und oberen Teilen nach innen gerichtete Haken 9 besitzt mit verengten Öffnungen 8.

In diese Öffnungen können, wie dies in Abb. 6 gezeigt ist, Halte- oder Federdrähte 10 eingeklemmt werden, mit denen sich Befestigungen und kieferorthopädische Korrekturen jeder Art durchführen lassen, ohne daß die Gefahr besteht, daß sich die fixierten Teile lösen. In Abb. 6 ist nur ein solcher Draht 10 eingeklemmt; selbstverständlich können aber auch auf beiden Seiten Drähte vorhanden sein, so daß die Klammer zweifach haltend wirkt.

Abb. 7 zeigt eine Halterung für eine solche Klammer, die eine Aussparung 12 zur Aufnahme des oberen Teils der Klammer aufweist und Vorsprünge 13 hat, die in das Hakenmaul der Klammer 7 eingreifen. Die Schenkel 14 sind gewölbt ausgebildet und dienen zur Anpassung an den an den Zahn anzuklebenden Sockelteil, der in Abb. 9 mit 16 bezeichnet ist. Dieser Sockelteil ist aus selbstpolymerisierendem Kunststoff ausgebildet und wird dadurch gebildet, daß die Halterung, nachdem die Klammer darin eingesetzt ist, mit dem noch streichfähigen Kunststoff gefüllt und das Ganze danach auf die Fläche des Zahnes 18 aufgedrückt wird. Dabei entstehen häufig, wie beispielsweise aus Abb. 9 ersichtlich, nach dem Erhitzen der Preßfahnen 17, die nach Fertigstellung des »attachments« abgetrennt werden können. In Abb. 10 ist ein solches »attachment« nach Erhärtung und Abtrennung der Preßfahnen gezeigt.

Zur gleichzeitigen Fixierung des mit dem permanenten Kleber beschickten »attachments« und der provisorischen Haltefolie dient eine Andrückvorrichtung, wie sie in Abb. 11 gezeigt ist. Als Halterung für die Klammer 7 dient ein Stempel 20, der mit einer auf diesem längsverschieblichen Hülsenmatrize 21 versehen ist. Die Hülsenmatrize besitzt ihrerseits eine konkave Oberflächenschicht 22 aus elastischem Material, das mit der provisorischen Befestigungsfolie 23 belegt ist. Auf dieser befindet sich der provisorische Schnellkleber 24. Zunächst wird mittels des zentralen Stempels 20 das mit dem endgültigen Kleber 18 beschickte »attachment« 7 und 16 dem Zahn 1 angedrückt. In dieser Stellung verharrend wird dann der Hülsenstempel 21 mit der provisorischen Klebefolie 23 und 24 nachgeschoben. Unter Belassen des ringförmigen Hülsenstempeldruckes wird der zen-

trale Stempel unter Lösung vom »attachment« herausgezogen und schließlich der Hülsenstempel von der inzwischen am Zahn haftenden Folie abgehoben.

In Abb. 13 ist ein »attachment« nach Loslösung der provisorischen Folie dargestellt, das in der Klammer einen Haltedraht 10 hat. Die Festigkeit eines in dieser Weise aufgetragenen »attachments« ist ausgezeichnet.

#### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Befestigung kieferorthopädischer und orthodontischer Apparate bzw. abnehmbaren Zahnersatzes, mittels am einzelnen Zahn anzubringender, starrer Befestigungselemente, sogenannter »attachments« oder »brackets«, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst eine vorgefertigte Halteklammer aus beliebigem Werkstoff, z. B. Metall oder Kunststoff, in eine einseitig offene, elastische und/oder teilbare Form eingelegt, diese anschließend mit einem bei Normaltemperatur schnell und drucklos erhärtenden, beispielsweise selbstpolymerisierenden Kunststoff vollgestrichen und mit der offenen Seite an den Zahn bzw. einen hiervon genommenen Abdruck angedrückt wird, daß der Formling anschließend für einige Zeit in der Form verbleibt und nach dem Erhärten bzw. Abbinden mit der nach außen überstehenden Halteklammer mittels eines ohne Volumenänderung bei Normaltemperatur schnell und drucklos erhärtenden Bindemittels unmittelbar auf die Außenfläche des Zahns geklebt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formling nach dem Erhärten entformt, gegebenenfalls von Preßfahnen befreit und vor dem Aufkleben in eine Haltevorrichtung eingelegt wird, mittels deren der Formling beim Ankleben an die Zahnaußenfläche angedrückt werden kann.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Formling bis zum endgültigen Erhärten des Bindemittels mittels provisorischer Befestigungsmittel, z. B. in Form entsprechend gefensterter Folien, zeitweise am Zahn festgelegt wird und daß vor der Befestigung des

kieferorthopädischen bzw. orthodontischen Apparats oder des Zahnersatzes an den Halteklammer das Befestigungsmittel entfernt, beispielsweise abgezogen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbringung des provisorischen Befestigungsmittels in einem Arbeitsgang zusammen mit dem Ankleben des Formlings erfolgt.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte- oder Federdrähte des kieferorthopädischen bzw. orthodontischen Apparats oder eines Zahnersatzes durch Einklemmen in die Halteklammer befestigt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder- oder Haltedrähte durch Auftropfen von selbstpolymerisierendem Kunststoff auf die Verbindungsstelle von Draht und Halteklammer zusätzlich fixiert werden.

7. Attachment zur Verwendung im Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgeformte Halteklammer (7) einen verbreiterten Fußteil zur Verankerung in dem am Zahn abzuformenden und anzuklebenden Sockelteil (16) (Formling) und zwei gegeneinander, vorzugsweise nach oben und unten gerichtete Haken (9) mit verengtem Hakenmaul (8) besitzt, in die Halte- oder Federdrähte (10) einlegbar sind.

8. Attachment nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockelteil (16) (Formling) und gegebenenfalls auch die vorgefertigte Halteklammer (7) aus vorzugsweise glasklarem, transparentem bzw. zahnfarbigem Hartkunststoff bestehen.

9. Haltevorrichtung zur Verwendung im Verfahren nach den Ansprüchen 1 und folgenden, insbesondere nach den Ansprüchen 2 bis 4, gekennzeichnet durch einen im wesentlichen nur die Halteklammer (7) übergreifenden Andrück- und Haltestempel (20) und eine den Stempel umfassende, auf diesem längsverschiebbliche Andruckmatrize (21) mit konkaver elastischer Oberfläche, auf die das provisorische Befestigungsmittel (23) vor dem Ankleben aufbringbar ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 228 754  
 Int. Cl.: A 61 c  
 Deutsche Kl.: 30 b - 9  
 Auslegetag: 17. November 1966

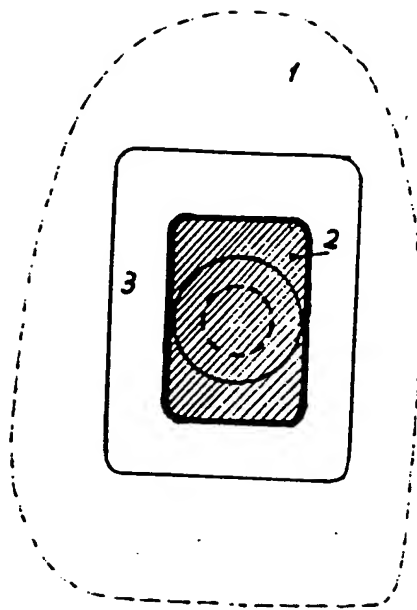


Abb. 1

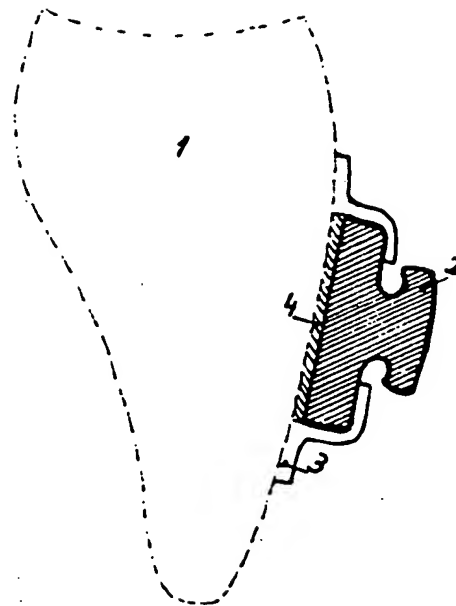


Abb. 2

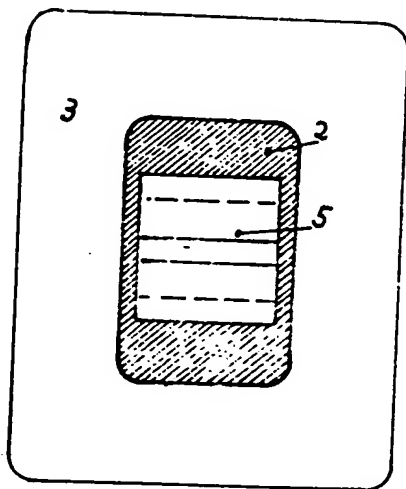


Abb. 3

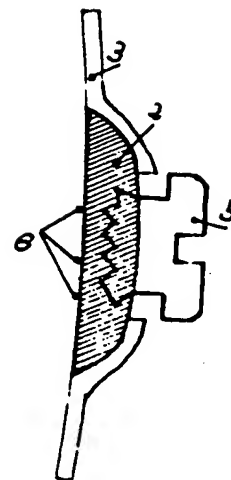


Abb. 4

Nummer: 1 228 754  
 Int. Cl.: A 61 c  
 Deutsche Kl.: 30 b - 9  
 Auslegungstag: 17. November 1966

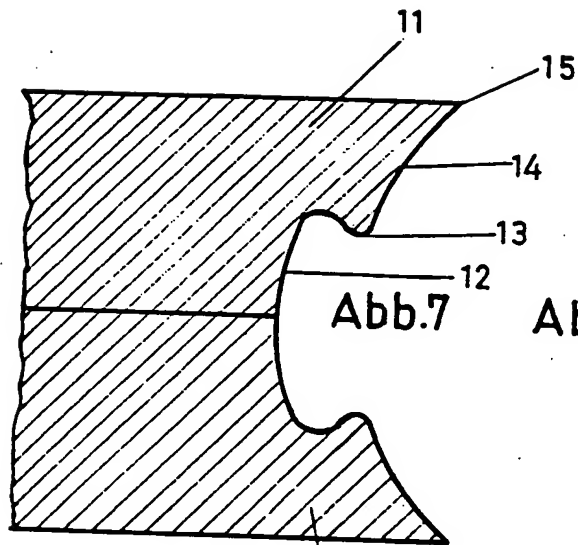
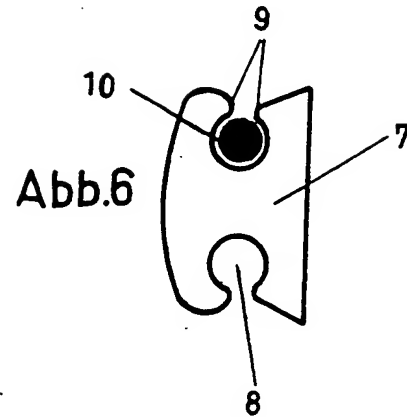
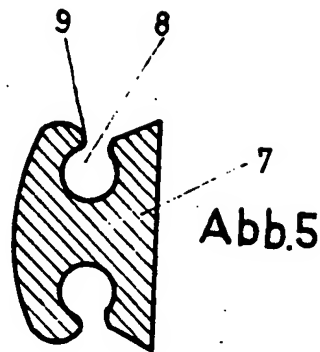


Abb. 8

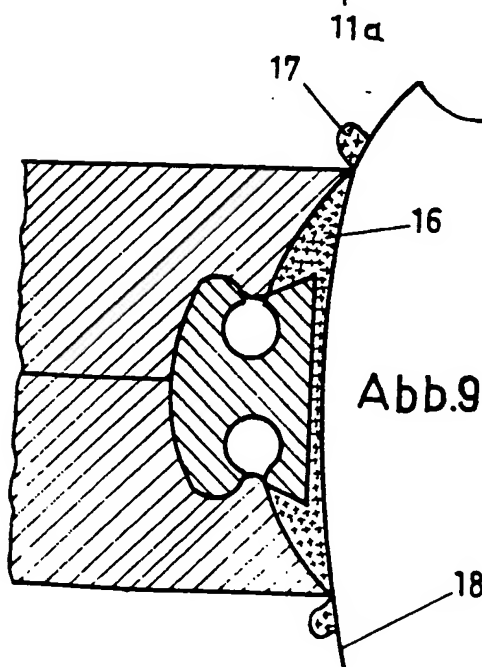
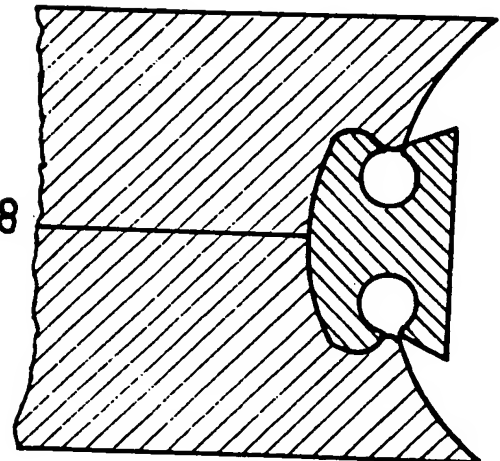
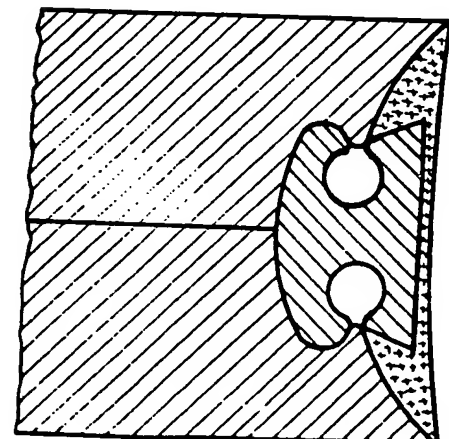


Abb. 9

Abb. 10





Nummer: 1 228 754  
Int. Cl.: A 61 c  
Deutsche Kl.: 30 b - 9  
Auslegetag: 17. November 1966

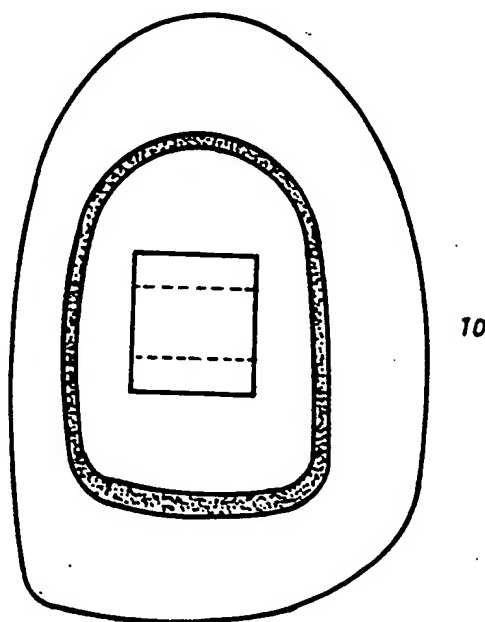


Abb.14



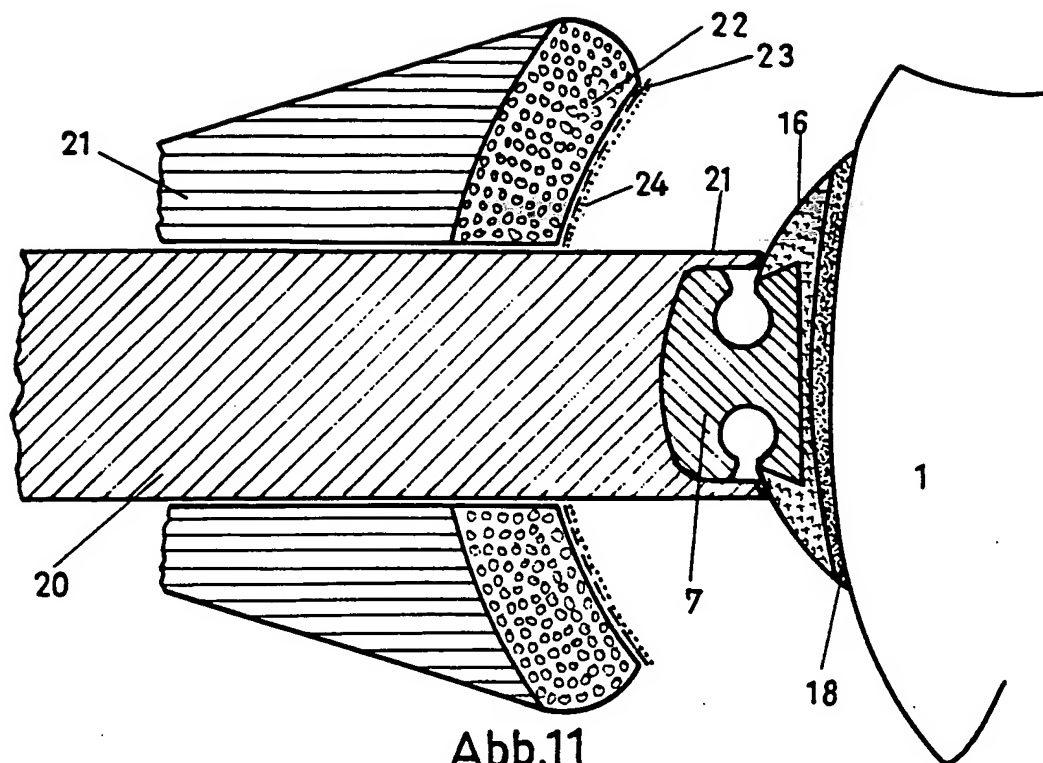


Abb.11

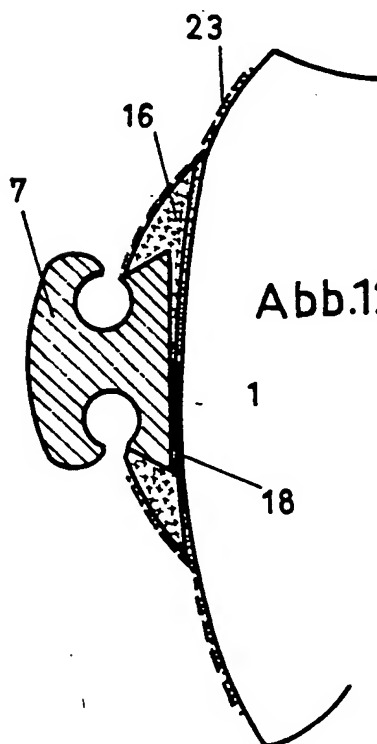


Abb.12

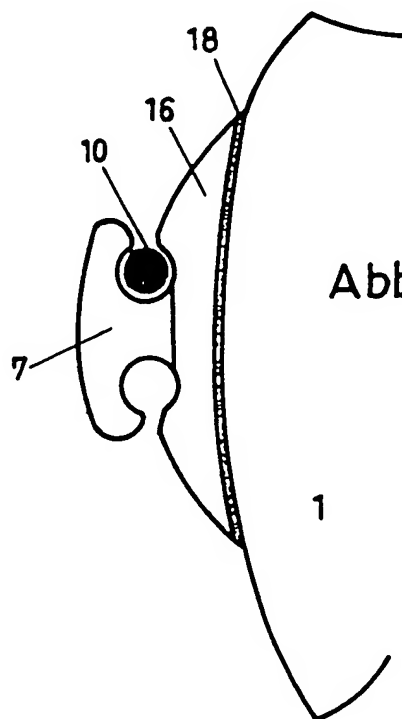


Abb.13